Agilent 7820A Chromatographe en phase gazeuse

Guide de sécurité

Agilent Technologies

Notices

© Agilent Technologies, Inc. 2009, 2011

Conformément aux lois internationales relatives à la propriété intellectuelle, toute reproduction, tout stockage électronique et toute traduction de ce manuel, totaux ou partiels, sous quelque forme et par quelque moyen que ce soit, sont interdits sauf consentement écrit préalable de la société Agilent Technologies, Inc.

Référence du manuel

G4350-93010

Edition

Troisième édition, Juin 2011
Deuxième édition, juin 2009
Première édition, mars 2009

Imprimé aux Etats-Unis et en Chine

Agilent Technologies, Inc.
412 Ying Lun Road
Waigoaqiao Freed Trade Zone
Shanghai 200131 République Populaire de Chine

安捷伦科技（上海）有限公司
上海市浦东新区外高桥保税区
英伦路 412 号
联系电话：(800) 820 3278

Garantie

Les informations contenues dans ce document sont fournies en l'état et pourront faire l'objet de modifications sans préavis dans les éditions ultérieures. Dans les limites de la législation en vigueur, Agilent exclut en outre toute garantie, expresse ou implicite, concernant ce manuel et les informations qu'il contient, y compris, mais non exclusivement, les garanties de qualité marchande et d'adéquation à un usage particulier. Agilent ne saurait en aucun cas être tenu pour responsable des erreurs ou des dommages incidents ou consécutifs, liés à la fourniture, à l'utilisation ou à l'exactitude de ce document ou aux performances de tout produit Agilent auquel il se rapporte. Si Agilent et l'utilisateur ont passé un contrat écrit distinct, stipulant, pour le produit couvert par ce document, des conditions de garantie qui entrent en conflit avec les présentes conditions, les conditions de garantie du contrat distinct remplacent les conditions énoncées dans le présent document.

Licences technologiques

Le matériel et le logiciel décrits dans ce document sont protégés par un accord de licence et leur utilisation ou reproduction sont soumises aux termes et conditions de ladite licence.

Droits restreints

Si le logiciel est utilisé par un représentant direct ou indirect du gouvernement des Etats-Unis d'Amérique, le logiciel est livré et commercialisé en tant que « logiciel informatique commercial » selon les directives DFAR 252.227-7014 (juin 1995), ou bien en tant qu'« article commercial » selon la directive FAR 2.101(a) ou « logiciel informatique limité » selon la directive FAR 52.227-19 (juin 1987) ou toute règle ou clause de contrat équivalents. L'utilisation, la duplication ou la divulgation du logiciel est régie par les termes habituels de la licence commerciale de Agilent Technologies. Les départements ne faisant pas partie de la Défense (DOD) et agences gouvernementales des Etats-Unis d'Amérique recevront des droits limités comme l'indique la directive FAR 52.227-19 (c)(1-2) (juin 1987). Le gouvernement des Etats-Unis d'Amérique recevra des droits limités comme définis par la directive FAR 52.227-14 (juin 1987) ou DFAR 252.227-7015 (b)(2) (novembre 1995) et applicable pour toutes informations techniques.

Signalisation de la sécurité

ATTENTION

La mention **ATTENTION** signale un danger pour le matériel. Si la manœuvre ou la procédure correspondante n'est pas exécutée correctement, il peut y avoir un risque d'endommagement de l'appareil ou de perte de données importantes. En présence de la mention **ATTENTION**, il convient de s'interrompre tant que les conditions indiquées n'ont pas été parfaitement comprises et satisfaites.

AVERTISSEMENT

La mention AVERTISSEMENT signale un danger pour la sécurité de l'opérateur. Si la manœuvre ou la procédure correspondante n'est pas exécutée correctement, il peut y avoir un risque grave, voire mortel pour les personnes. En présence d'une mention AVERTISSEMENT, il convient de s'interrompre tant que les conditions indiquées n'ont pas été parfaitement comprises et satisfaites.

1 Introduction

Avertissements importants relatifs à la sécurité 4
Précautions relatives à l'hydrogène 7
Détecteur à capture de micro-électrons (µECD) 9
Fusibles et piles 11
Homologations de sécurité et conformité à la réglementation 12
Cadre de l'utilisation 15
Nettoyage 15
Recyclage du produit 15

Avertissements importants relatifs à la sécurité

Avant toute utilisation du chromatographe en phase gazeuse (CPG) Agilent 7820A, lisez les avertissements de sécurité de ce manuel. Ces avertissements sont importants et vous devez toujours en tenir compte lorsque vous utilisez le CPG Agilent 7820A.

AVERT. **Lors de la manipulation et de l'utilisation de produits chimiques à préparer ou à utiliser dans le CPG, il est impératif de respecter toutes les règles locales et nationales de sécurité au laboratoire. Conformez-vous toujours aux procédures d'exploitation standard et aux règles découlant de l'analyse de sécurité interne du laboratoire, concernant, entre autres, l'utilisation appropriée de l'équipement de protection individuel et des flacons de stockage, ainsi que la bonne manipulation des produits chimiques. L'inobservation des règles de sécurité au laboratoire peut entraîner des blessures corporelles, potentiellement mortelles.**

Des tensions dangereuses sont présentes sur de nombreuses pièces internes du CPG

Lorsque le CPG est branché au secteur, même avec l'interrupteur en position arrêt, les points suivants sont portés à des tensions potentiellement dangereuses :

- le câblage entre le cordon d'alimentation du CPG et l'alimentation secteur, l'alimentation secteur elle-même, le câblage entre l'alimentation secteur et l'interrupteur.

Lorsque l'appareil est sous tension (interrupteur en position marche), il existe aussi des tensions dangereuses sur :

- toutes les cartes électroniques de l'instrument,
- les fils et câbles internes connectés à ces cartes,
- les fils d'alimentation de tous les chauffages (four, détecteur, injecteur, compartiment de vannes).

AVERT. **Toutes ces parties sont protégées par des capots. Si les capots sont bien en place, il est peu probable que l'on entre accidentellement en contact avec ces tensions dangereuses. Sauf instruction contraire, il ne faut jamais retirer un capot à moins que le détecteur, l'injecteur et le four ne soient hors tension.**

AVERT. **Si l'isolant du câble d'alimentation présente des signes de faiblesse ou d'usure, il faut le remplacer. Contactez un représentant du service après-vente Agilent.**

Ne jamais utiliser d'onduleur avec un chromatographe en phase gazeuse

Si la zone où est installé le CPG se trouve soudain privée d'électricité, mais que le chromatographe lui-même reste sous tension, la sécurité peut être compromise. N'utilisez pas le CPG avec un onduleur.

Les décharges électrostatiques constituent une menace pour les circuits électroniques du CPG

Les cartes à circuit imprimé du CPG peuvent être endommagées par suite de décharges électrostatiques. Ne les touchez pas, sauf en cas de nécessité absolue. Pour manipuler une carte, portez un bracelet antistatique mis à la terre et tenez la carte par les bords uniquement. Il est obligatoire de porter un bracelet antistatique mis à la terre pour retirer le capot droit du CPG.

De nombreuses parties de l'appareil présentent une température élevée dangereuse

De nombreuses pièces du CPG fonctionnent à des températures suffisamment élevées pour provoquer de graves brûlures. En voici une liste non exhaustive :

- les injecteurs,
- le four et son contenu,
- les détecteurs,
- les écrous de fixation de colonne sur l'injecteur ou le détecteur,
- le compartiment de vannes.

Avant toute intervention sur ces pièces, laissez-les toujours refroidir jusqu'à la température ambiante. Pour qu'une zone chauffée refroidisse plus vite, commencez par la régler sur la température ambiante. Une fois la température de consigne atteinte, coupez l'alimentation de la zone. Pour intervenir sur des pièces à haute température, utilisez une clé et portez des gants anti-chaleur. Dans la mesure du possible, refroidissez la pièce concernée avant de commencer l'intervention.

AVERT. **Prenez des précautions lorsque vous travaillez derrière l'instrument. Pendant les cycles de refroidissement, le CPG évacue des gaz chauds susceptibles d'occasionner des brûlures.**

AVERT. **L'isolant qui protège les injecteurs, les détecteurs, le compartiment des vannes et les coupelles d'isolation est fait de fibres réfractaires. Pour éviter l'inhalation de particules de fibres, il est conseillé de respecter les consignes de sécurité suivantes : ventilez la zone de travail ; portez des manches longues, des gants, des lunettes de sécurité et un respirateur jetable pour filtrer les poussières et les vapeurs ; jetez les isolants dans un sac plastique fermé hermétiquement ; après avoir manipulé les isolants, lavez-vous les mains avec un savon doux et à l'eau froide.**

Fuites thermiques au niveau du four

AVERT. **Des objets traversant le joint de la porte du four peuvent entraîner des fuites thermiques. Celles-ci se traduisent par l'apparition de points chauds dangereux, car susceptibles d'occasionner des brûlures et de faire fondre l'équipement.**

Ne faites passer aucun câble et aucune sonde thermique à travers le joint de la porte du four. Utilisez les ouvertures d'accès.

Précautions relatives à l'hydrogène

De l'hydrogène gazeux peut être utilisé comme gaz vecteur et/ou combustible avec le détecteur à ionisation de flamme (DIF) et le détecteur thermo-ionique (NPD). Combiné à l'air, l'hydrogène peut former un mélange explosif.

AVERT.

L'utilisation de l'hydrogène (H_2) comme gaz vecteur ou combustible engendre un risque d'explosion en cas de fuite dans le four du CPG. Lorsque l'instrument est alimenté en hydrogène, il faut donc maintenir l'alimentation fermée jusqu'à ce que tous les raccordements aient été effectués et s'assurer que les raccords de colonne côtés injecteur et détecteur sont soit reliés à une colonne, soit obturés.

L'hydrogène est hautement inflammable. Toute fuite d'hydrogène confinée dans un espace fermé peut entraîner des risques d'incendie ou d'explosion. A chaque utilisation d'hydrogène, vérifiez l'étanchéité des raccords, des canalisations et des vannes avant de vous servir de l'instrument. Avant toute intervention sur l'instrument, coupez toujours l'alimentation en hydrogène à la source.

L'hydrogène est couramment utilisé comme gaz vecteur dans les CPG. Il présente un risque d'explosion et possède d'autres caractéristiques dangereuses.

- L'hydrogène est combustible sur une large plage de concentrations. A la pression atmosphérique, il est combustible pour une concentration volumique comprise entre 4 et 74,2 %.
- De tous les gaz, l'hydrogène est celui qui présente la plus grande vitesse de combustion.
- L'hydrogène possède une très faible énergie d'inflammation.
- En cas de détente brutale dans l'atmosphère, l'hydrogène peut s'enflammer spontanément sous l'effet d'une étincelle électrostatique.
- La flamme de l'hydrogène est peu lumineuse et peut passer inaperçue sous un bon éclairage ambiant.

Arrêt de l'alimentation en hydrogène

De l'hydrogène gazeux peut être utilisé comme gaz vecteur ou combustible dans certains détecteurs. Combiné à l'air, l'hydrogène peut former un mélange explosif.

Le CPG surveille les flux de gaz des injecteurs, ainsi que les flux de gaz auxiliaires. Si un flux est interrompu faute d'avoir atteint le débit ou la pression de consigne *et* que ce flux est configuré pour utiliser de l'hydrogène, le CPG présume qu'une fuite est survenue et déclenche un *arrêt d'urgence de l'alimentation en hydrogène*. En conséquence :

- Le canal en cause, ainsi que les éventuels canaux associés (purge du septum, par exemple) sont mis hors service.
- Les vannes de division de l'injecteur avec/sans division et de l'injecteur PTV s'ouvrent.Les vannes de division de l'injecteur avec/sans division s'ouvrent.
- Le four (élément chauffant et ventilateur) s'éteint.
- Les petites zones chauffées sont désactivées.
- Une alarme sonore retentit.

Pour revenir à la normale, éliminez la cause de l'arrêt (vanne fermée au niveau d'une bouteille, forte fuite, etc.). Eteignez l'instrument, puis rallumez-le.

AVERT. **Le CPG ne détecte pas toujours les fuites de gaz au niveau de l'injecteur et/ou du détecteur. Il est donc crucial de connecter une colonne sur les raccords de colonne ou d'obturer ces derniers. Les flux H_2 doivent être configurés pour l'utilisation d'hydrogène, de manière que le CPG adapte son fonctionnement à ce gaz.**

Mesure du débit d'hydrogène gazeux

AVERT. **N'effectuez jamais de mesure sur de l'hydrogène mélangé à de l'air ou à de l'oxygène. Il pourrait se former un mélange explosif, auquel le briquet d'allumage automatique risquerait de mettre feu.**

Pour écarter ce danger :
Eteignez le briquet d'allumage automatique avant de commencer.
Mesurez toujours les gaz séparément.

Lors de la mesure des débits de gaz d'un détecteur utilisant de l'hydrogène comme gaz vecteur ou combustible, traitez séparément les débits d'hydrogène. Ne laissez jamais pénétrer d'air tandis que le débitmètre contient de l'hydrogène.

Détecteur à capture de micro-électrons (µECD)

Le µECD contient une cellule recouverte de 63Ni, un isotope radioactif. Les particules bêta libérées au niveau d'énergie du détecteur possèdent une faible puissance de pénétration (l'épiderme ou quelques feuilles de papier en arrêteront la plupart), mais peuvent se révéler dangereuses si l'isotope est ingéré ou inhalé. Il est donc essentiel de manier la cellule avec le plus grand soin. Obturez l'injecteur et les raccords de sortie du détecteur lorsque ce dernier n'est pas utilisé. N'introduisez jamais de produits chimiques corrosifs dans le détecteur. Effectuez la mise à l'air du détecteur à l'extérieur du laboratoire.

Reportez-vous à la documentation sur la sécurité livrée avec le détecteur pour obtenir des informations importantes concernant la sécurité, l'entretien et la conformité à la réglementation locale.

AVERT.

Evitez les matériaux susceptibles de réagir avec la source de ^{63}Ni et de former des produits volatils ou de détériorer physiquement le revêtement. Au nombre de ces matériaux, l'on compte les composés oxydants, les acides, les halogènes, l'acide nitrique, l'hydroxyde d'ammonium, le sulfure d'hydrogène, les PCP et le monoxyde de carbone. Cette liste n'est pas exhaustive, mais elle indique les types de composants susceptibles d'endommager les détecteurs au ^{63}Ni.

AVERT.

S'il arrive, ce qui est très improbable, que le four ou la zone chauffée par le détecteur subissent un emballement thermique (chauffage maximum et incontrôlé dépassant 400 °C) et que le détecteur soit exposé à ces conditions durant plus de 12 heures, procédez comme suit :

1. **Après avoir éteint l'instrument et l'avoir laissé refroidir, obturez l'injecteur du détecteur et les ouvertures du système d'évacuation. Portez des gants en plastique jetables et observez les précautions de sécurité ordinaires en laboratoire.**
2. **Contactez le distributeur ou l'agence commerciale Agilent Technologies pour obtenir des instructions concernant la mise au rebut du détecteur à capture d'électrons.**
3. **Adressez aux personnes concernées une lettre expliquant les conditions de l'incident.**

Il est improbable, même dans cette situation très inhabituelle, que du matériau radioactif s'échappe de la cellule. Un endommagement permanent du revêtement de ^{63}Ni de la cellule est cependant possible ; c'est pourquoi la cellule doit être renvoyée et échangée.

AVERT. **N'utilisez pas de solvants pour nettoyer le µECD.**

AVERT. **Vous ne devez pas ouvrir la cellule du µECD, sauf si vous êtes autorisé à le faire par votre agence locale pour l'énergie nucléaire. Ne touchez pas aux quatre boulons à tête creuse. Ils maintiennent ensemble les deux parties de la cellule. Aux Etats-Unis, les retirer ou les manipuler constitue une violation des termes de la licence générale et peut compromettre la sécurité.**

Lors de la manipulation d'un µECD :

- Il est interdit de manger, de boire et de fumer.
- Portez toujours des lunettes de sécurité lorsque vous utilisez un µECD ou vous trouvez à proximité d'un µECD ouvert.
- Portez des vêtements protecteurs, tels que blouse de laboratoire, lunettes de sécurité et gants, et respectez les bonnes pratiques de laboratoire. Après avoir manipulé un µECD, lavez-vous les mains avec un nettoyant doux et non abrasif.
- Obturez l'injecteur et les raccords de sortie lorsque le µECD n'est pas utilisé.
- Rattachez la mise à l'air du µECD à une hotte aspirante ou effectuez la mise à l'air vers l'extérieur. Reportez-vous à la dernière révision du document 10 CFR Part 20 (notamment l'annexe B) ou à la réglementation locale en vigueur. Dans les autres pays, consultez l'agence compétente pour connaître les recommandations équivalentes.

  Agilent Technologies conseille l'utilisation d'un système d'évacuation d'un diamètre intérieur de 6 mm (1/4 de pouce) ou plus. La longueur d'une ligne de ce diamètre n'est pas un facteur important.

Fusibles et piles

Le bon fonctionnement du CPG nécessite des fusibles et des piles, dont la manipulation doit exclusivement être confiée à des techniciens dûment formés par Agilent.

Tableau 1 Fusibles de la carte d'alimentation secteur

Désignation du fusible	Tension secteur	Type et calibre du fusible
100/120 V GC		
F1, F2	Toutes	8 A, 250 Vca, conforme CEI 127, type F (sans retardement), corps en verre
F3, F4	Toutes	20 A, 250 Vca, conforme CEI 127, type F (sans retardement), corps en céramique
200/220/230/240 V GC		
F1, F2	Toutes	6 A, 250 Vca, conforme CEI 127, type F (sans retardement), corps en verre
F3, F4	Toutes	20 A, 250 Vca, conforme CEI 127, type F (sans retardement), corps en céramique

Tableau 2 Pile de la carte logique

Désignation de la pile	Type et caractéristiques de la pile
BT1	8 A, 250 Vca, conforme CEI, type F (sans retardement), corps en verre

Homologations de sécurité et conformité à la réglementation

Le chromatographe en phase gazeuse Agilent 7820A présente les homologations de sécurité suivantes :

- CSA (Canadian Standards Association, Association canadienne de normalisation) : C22.2 n° 1010.1
- CSA/NRTL (Nationally Recognized Test Laboratory, Laboratoire d'essai certifié au Canada) : UL 61010
- CEI (Commission électrotechnique internationale) : 61010–1
- EN (norme européenne) : 61010–1

Le CPG Agilent 7820A respecte la réglementation suivante, concernant la compatibilité électromagnétique (EMC) et les interférences en radiofréquences (RFI) :

- CISPR 11/EN 55011 : groupe 1, classe A
- CEI/EN 61326
- AUS/NZ

This ISM device complies with Canadian ICES-001. Cet appareil ISM est conforme à la Norme sur le Matériel Brouilleur NMB–001 (Canada).

Le CPG Agilent 7820A est conçu et fabriqué selon un système d'assurance qualité certifié ISO 9001.

Instructions de mise au rebut des déchets d'équipement dans l'Union européenne. Ce symbole, apposé sur l'équipement ou l'emballage, indique que ce produit ne doit pas être mis au rebut avec d'autres déchets. Pour mettre vos déchets d'équipement au rebut, il vous incombe de les confier à un organisme de collecte agréé assurant le recyclage des déchets d'équipement électrique et électronique. Les dispositifs de collecte et de traitement sélectifs des déchets d'équipement visent à préserver les ressources naturelles et à garantir un recyclage respectueux de la santé comme de l'environnement. Pour obtenir une liste de centres de collecte autorisés à recycler les déchets d'équipement, contactez le service municipal compétent ou le revendeur du produit.

Informations

Le chromatographe en phase gazeuse Agilent Technologies 7820A est conforme aux classifications CEI suivantes : sécurité de classe I, résistance aux surtensions transitoires de la catégorie II, degré 2 de pollution.

Cet instrument a été conçu et testé selon des normes de sécurité reconnues ; il est conçu pour un usage en intérieur dans les emplacements non classés comme dangereux. Si l'instrument est utilisé d'une manière non spécifiée par le fabricant, la protection fournie par l'instrument peut en être diminuée. Si, pour une raison quelconque, le chromatographe en phase gazeuse Agilent 7820A ne présente plus la sécurité d'origine, déconnectez-le de toutes les sources d'énergie et veillez à ce qu'il ne puisse plus être utilisé.

Ne confiez les interventions qu'à des techniciens qualifiés. Un échange de pièces ou une modification non autorisée sur l'instrument peuvent compromettre la sécurité.

Symboles

Les avertissements figurant dans le manuel ou inscrits sur l'instrument doivent être respectés pendant toutes les phases d'utilisation, d'entretien et de réparation de celui-ci. Le non-respect de ces précautions constitue un manquement aux normes de sécurité et à l'utilisation prévue de l'instrument. La société Agilent Technologies décline toute responsabilité en cas d'inobservation de ces consignes.

Se référer aux documents annexes pour plus d'informations.

Surface chaude.

Risque d'électrocution.

Borne de terre.

Risque d'explosion.

Risque de radioactivité.

Risque de décharge électrostatique.

Danger. Se reporter aux manuels d'utilisation du CPG Agilent 7820A, concernant l'élément indiqué.

Ce produit électrique/électronique ne doit pas être éliminé avec les déchets ménagers.

Compatibilité électromagnétique

Cet instrument est conforme aux exigences de la norme CISPR 11. Son utilisation est soumise aux deux conditions suivantes :

- L'instrument ne peut pas produire d'interférences dangereuses.
- L'instrument supporte les interférences, y compris celles pouvant engendrer un mauvais fonctionnement.

Si cet équipement produit une interférence avec la réception de la radio ou de la télévision, ce qui se démontre facilement en éteignant puis en rallumant l'instrument, essayez d'y remédier de la manière suivante :

1. Déplacez le récepteur ou son antenne.
2. Eloignez l'instrument du récepteur radio ou du téléviseur.
3. Branchez l'instrument sur une prise de courant différente, afin de séparer ses circuits électriques et ceux du récepteur radio ou du téléviseur.
4. Vérifiez que tous les périphériques sont également certifiés.
5. Vérifiez que des câbles de raccordement appropriés sont utilisés pour connecter l'instrument et les périphériques.
6. Consultez le distributeur, Agilent Technologies ou un technicien qualifié pour obtenir de l'aide.
7. Des modifications non expressément approuvées par Agilent Technologies pourraient rendre l'utilisation de l'instrument non conforme à la législation.

Certification en matière d'émissions sonores pour l'Allemagne

Pression acoustique

Pression acoustique Lp <70 dB(A) selon DIN-EN 27779.

Schalldruckpegel

Schalldruckpegel LP < 70 dB(A) nach DIN-EN 27779.

Cadre de l'utilisation

Les produits Agilent doivent être utilisés conformément à la description fournie dans les guides d'utilisation des produits Agilent. Toute autre utilisation du produit peut endommager le produit ou provoquer des dommages corporels. Agilent n'est pas responsable de tout ou partie des dommages résultant de toute utilisation inappropriée des produits, altération, ajustement ou modification non autorisés effectués sur les produits, non-respect des procédures indiquées dans les guides d'utilisation des produits Agilent ou de l'utilisation des produits constituant une violation de toute loi, règle ou réglementation applicable.

Nettoyage

Pour nettoyer l'instrument, débranchez-le de son alimentation électrique et essuyez-le au moyen d'un tissu humide, non pelucheux.

Recyclage du produit

Pour recycler l'instrument, contactez l'agence commerciale Agilent la plus proche.